

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1969

THÈSE

No 502

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLÔME D'ÉTAT
PAR

SERINGE Raphael Julien

né le 3 Octobre 1942 à PARIS

Interne des Hôpitaux de PARIS

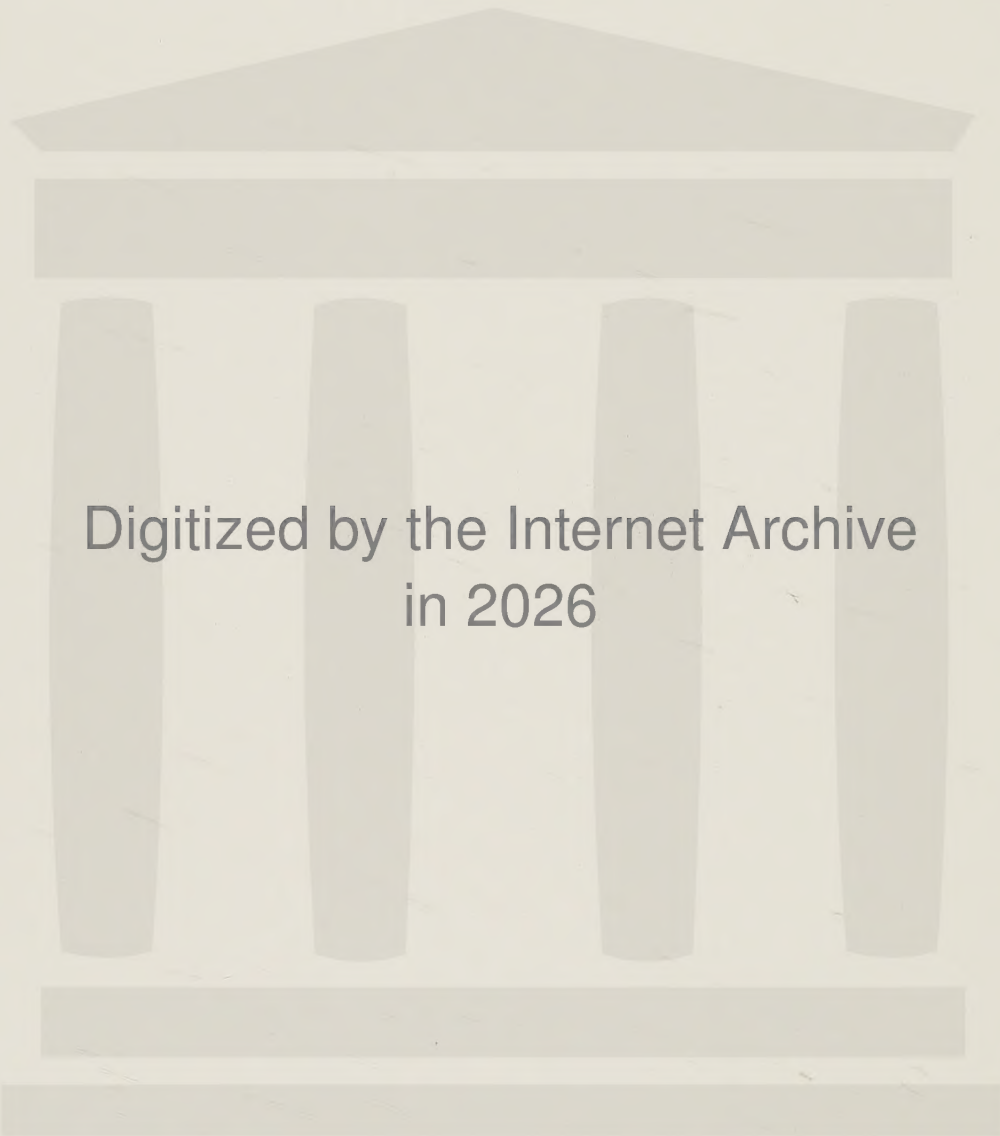
Assistant d'Anatomie (U.E.R PARIS SAINTS PERES)

Présentée et soutenue publiquement le

LES VEINES EPIPHYSAIRES DE L'ARTICULATION DU COUDE.

Président : Monsieur le Professeur A. DELMAS.





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552201_0030

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1969

THÈSE

No

**pour le
DOCTORAT EN MÉDECINE**

**DIPLOME D'ÉTAT
PAR**

SERINGE Raphael Julien

né le 3 Octobre 1942 à PARIS

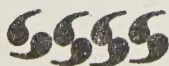
Interne des Hôpitaux de PARIS

Assistant d'Anatomie (U. E. R PARIS SAINTS PERES)

Présentée et soutenue publiquement le

LES VEINES EPIPHYSAIRES DE L'ARTICULATION DU COUDE.

Président : Monsieur le Professeur A. DELMAS.





PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Bénard (H.), Bernard (E.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Cheymol (J.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gaudart d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Giroud (A.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy (Mlle J.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Marchai (G.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piède-lièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Georges BROUET.

1^{er} ASSESSEUR Daniel BARGETON

2^e ASSESSEUR Jean GOSSET

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
—	HUARD (P.)
Anatomie et cytologie pathologiques	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie et virologie	TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
—	POLONOVSKI (J.)
—	DESGREZ (P.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
—	DOGNON (A.)
—	DJOURNO (A.)
Cancérologie expérimentale	MATHE (G.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Génétique fondamentale	LEJEUNE (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	COURY (Ch.)
Histologie et Embryologie	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
—	COUJARD (R.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale, Droit médical et déontologie	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	N...
Pathologie Chirurgicale	LAURENCE (G.)
—	KUSS (R.)
—	VERNE (J.-M.)
Pathologie exotique	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
—	BRICAIRE (H.)
—	PEQUIGNOT (H.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	MAURICE (P.)
Pharmacologie	BOISSIER (J.-R.)
—	LECHAT (P.)
Physiologie	BARGETON (D.)
—	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)

Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	N...
Thérapeutique	LAMOTTE (M.)
Thérapeutique appliquée	N...

b) Professeurs à titre personnel :

Anatomie	CABROL (Ch.)
Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	NEZELOF (Ch.)
Bactériologie	BARBIER (P.)
Biochimie médicale	DREYFUS (J.-Cl.)
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)
Parasitologie	LARIVIERE (M.)
Pathologie expérimentale	LOEPER (J.)
Physiologie	DEJOURS (P.)
	SCHERRER (J.)
	KELLERSHOHN (L.)
	GOUGEROT (L.)
	ROUCAYROL (J.-Cl.)
	TUBIANA (M.)
	FISCHGOLD (H.)
Physique médicale	
Radiologie médicale	

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

Clinique carcinologique	MM.	DENOIX (P.)
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)		REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)		SOULIE (P.)
— — (Boucicaut)		LENEGRE (J.)
	Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	—	BAUMANN (J.)
	Cochin	LEGER (L.)
Cliniques chirurgicales	Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
	Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	Salpêtrière	SICARD (A.)
	Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)		MERLE d'AUBIGNE (R.)
— — — (Foch)		PADOVANI (P.)
— — — (Beaujon)		CAUCHOIX (J.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)		FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)		DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie thoracique (Laennec)		MATHEY (J.)
Clinique dermatologique (Saint-Louis)		DUPERRAT (F.)
Clinique endocrinologique (Pitié)		DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)		LAMY (M.)
Clinique chirurgicale et gynécologique (Broca)		HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)		TURPIN (R.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)		MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Saint-Anne)		DELAY (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)		BERNARD (J.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		CASTAIGNE (P.)
	Bicêtre	DEPARIS (M.)
	Broussais	MILLIEZ (P.)
	Cochin	N...
Cliniques médicales	Hôtel-Dieu	BARIETY (M.)
	Pitié	DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine	CONTE (M.)
	Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
	Saint-Antoine	ROUDIN (G.)

Clinique d'hydrologie et de climatologie (Sichat)	MM.	DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale infantile et pédiatrie sociale (Enfants-Malades)		MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)		JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies métaboliques (Hôtel-Dieu)		DEROT (M.)
Clinique néphrologique (Necker)		HAMBURGER (J.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)		DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)		GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque	LACOMME (M.)
	Saint-Antoine	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)		VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)		OFFRET (G.)
— — (Cochin)		BREGEAT (P.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)		AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie (Trousseau)		MOZZICONACCI (P.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)		THIEFFRY (S.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)		BROUET (G.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)		MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)		COSTE (F.)
Clinique de rhumatologie (Lariboisière)		SEZE (S. de)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)		DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)		ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)		LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique (F. Vidal)		GAULTIER (M.)
Clinique traumatologique et orthopédique (R.-Poincaré)		JUDET (R.)
Clinique urologique (Cochin)		ABOULKER (P.)
— — (Necker)		COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)		LAPLANE (R.)
Séméiologie médicale (A. Chantin)		DOMART (A.)
— — (Lariboisière)		BOUVRAIN (Y.)
— — (Pitié)		RAMBERT (P.)
— — (Rothschild)		WOLFROMM (R.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais)		POILLEUX (F.)

b) Professeurs à titre personnel :

Hématologie	ANDRE (R.)
	BOUSSER (J.)
Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)
	AZERAD (E.)
	BOUR (H.)
	CAROLI (J.)
	DREYFUS (B.)
	GROSSIORD (A.)
	LAMBLING (A.)
	LAUNAY (Cl.)
	PAYET (M.)
	PERRAULT (M.)
	SIGUIER (F.)
	WORMS (R.)
Médecine	
Néphrologie	RICHET (G.)
Neuro-chirurgie	LE BEAU (J.)
Neurologie	LHERMITTE (F.)
Neuro-psychiatrie	PICHOT (P.)
Oto-Rhino-Laryngologie	MADURO (R.)

Pédiatrie	POLONOVSKI (Cl.)
	ROYER (P.)
Pneumo-Phthisiologie	KREIS (B.)
	MEYER (A.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE

	MM.		MM.
Anatomie pathologique	GOUYGOU (Ch.)	Maladies infectieuses	DUPONT (V.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)	Neuro-psychiatrie ...	TARDIEU (G.)
	CARTIER (P.)	Pédiatrie	ROSSIER (A.)
Biochimie médicale	GONNARD (P.)	Physique médicale ...	COURSAGET (J.)
	NORDMANN (J.)		GREMY (F.)
Biologie médicale	HARTMANN (L.)	Physiologie	GIRARD (Fr.)
Chirurgie	CERBONNET (G.)	Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (G.)		

III. — PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

IV. — PROFESSEURS ASSOCIES

Hormonologie	MORICARD (R.)
Statistique médicale et épidémiologique	SCHWARTZ (D.)

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Conseiller administratif	Mlle CHANTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (F.), LAURENT (H.), LE NOIR (G.)
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.), Dr SCHILLER (J.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A TOUS LES MIENS.

A Monsieur le Professeur André DELMAS,

Professeur d'Anatomie à la Faculté de
Médecine de Paris.

En remerciement de l'honneur qu'il me
fait d'accepter la présidence de cette
thèse effectuée dans son Laboratoire.

Qu'il trouve ici l'expression de ma
profonde gratitude et de mon respec-
tueux attachement.

A mes Maîtres d'Externat :

- Professeur MERLE d'AUBIGNE,
- Docteur J. BENASSY,
- Docteur H. BILLET,
- Professeur M. MORIN
- Professeur A. DOMART,
- Professeur J. HAMBURGER,
- Professeur JULIEN MARIE,

A mes Maîtres d'Internat :

- Professeur J. M COLDEFY,
- Docteur YJ. LONGUET,
- Docteur Ph. MONOD-BROCA,
- Docteur M. PERREAU,
- Professeur Agr. J. DUPARC.

A mes conférenciers :

- d'Externat : Docteur DUPEAU ,
Docteur J. VERGES,
- d'Internat : Docteur J. C HESSE,
Docteur J. P CLOT.

A mes collègues et amis de sous-colles :

F. FIRMIN et Ph. THIBAUT.

A mon ami J. Y de la CAFFINIÈRE.

A tous ceux du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine
de Paris qui ont facilité la réalisation de cette thèse : Melle THAVEAU,
Mr DICNNET, Melle POTIER, Mme DEDIEU, Mme BARIN et Mr CARDOT.

INTRODUCTION

La vascularisation osseuse suscite depuis longtemps l'intérêt aussi bien des anatomistes que des chirurgiens. Certains travaux ont permis la description de la vascularisation diaphysaire. En ce qui concerne les épiphyses, si l'on connaît bien le trajet des artères, par contre on ne rencontre que mutisme quand il s'agit des veines.

Deux raisons principales suggèrent de s'y intéresser :

- La participation vasculaire dans la pathologie articulaire dégénératrice, apparaît maintenant comme un facteur déterminant ; la part reste à faire cependant entre la composante artérielle et la composante veineuse. En premier lieu, je pense que dans l'approche de la solution, la connaissance anatomique ne paraît pas inutile.

- mon point de vue et mieux, mon espoir, est que la chirurgie de remplacement de certaines épiphyses par des prothèses métalliques, laisse la place à des transplants épiphysaires vascularisés. Or, on ne conçoit pas la survie d'un tel transplant sans apport artériel et un retour veineux. Il est donc essentiel de connaître les pédicules principaux, les niveaux d'abouchement. En ce qui concerne les épiphyses, la description des veines est à faire.

Le sujet de ce travail est la description des veines extraosseuses à partir de leur orifice de sortie jusqu'à leur abouchement dans les troncs prin-

cipaux.

J'ai choisi pour l'instant de le limiter à l'articulation du coude c'est-à-dire, les veines de l'épiphyse humérale inférieure et celles de l'épiphyse cubitale supérieure laissant volontairement de côté l'étude des veines de la tête radiale ; celle-ci est entièrement intracapsulaire et pose des problèmes bien différents.

C'est l'atmosphère " veineuse " qui règne dans le laboratoire de mon maître, le Professeur André Delmas, et mon option pour la chirurgie de l'appareil locomoteur qui m'ont amené naturellement à m'intéresser à cette question.



Injection de l'épitrochlée

MATERIEL ET TECHNIQUE

1°) Matériel de Travail

Cette étude porte sur 40 pièces prélevées sur des sujets non préparés dont la mort était survenue 24 à 48 heures auparavant. On disposait donc des deux coudes de chacun des 20 cadavres mis à notre disposition par le Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Paris.

Ces différents cadavres proviennent surtout des hôpitaux parisiens et de l'Institut Médico-Légal, mais aussi de dons d'autre provenance.

Le prélèvement des pièces a été fait immédiatement par amputation pratiquée à la partie moyenne du bras et à la partie moyenne de l'avant-bras.

Leur utilisation a été faite le plus souvent dès leur arrivée à la Faculté ; sinon les pièces ont été conservées au froid, soit à $+ 4^{\circ}$, si elles étaient injectées 24 à 48 heures après, soit à $- 20^{\circ}$ si on les réservait pour plus tard.

2°) Technique d'injection

a) modalités.

M'inspirant des techniques de phlébographies transosseuses, les injections des pièces furent pratiquées à l'aide d'un trocart enfoncé dans les épiphyses.

Pour éviter de léser les zones de sortie des veines, le trocart fut placé aux points d'insertions tendineuses :

- pour l'extrémité inférieure de l'humérus, deux injections successives sont nécessaires. Le trocart est enfoncé d'une part, dans l'épicondyle obliquement en haut et en dedans, d'autre part dans l'épitrochlée obliquement en haut et en dehors.

On obtient ainsi une excellente injection de la totalité des veines épiphysaires à condition que le trocart soit enfoncé en bonne place.

Quelques injections ont été faites par voie antérieure en enfonçant le

trocart à la face antérieure du condyle huméral et de la trochlée ; les résultats, quoique analogues à ceux obtenus par la technique précédente, ont paru moins satisfaisants. Ce dernier type d'injection a donc été rapidement abandonné d'autant que sa technique en est assez délicate.

- pour l'extrémité supérieure du cubitus, le trocart est introduit dans l'olécrane par sa face supérieure sur un coude fléchi. Il est souvent nécessaire d'yn adjoindre une deuxième injection, plus bas située, au niveau de la coronoïde en faisant pénétrer le trocart par la crête cubitale.

Cette technique d'injection du système veineux a paru très satisfaisante, car elle a permis chaque fois d'injecter toutes les veines de retour de l'une et l'autre des parties étudiées, ce que n'auraient pu réaliser les injections rétrogrades qui par ailleurs se seraient opposées dans les gros troncs aux valves.

b) Matériel d'injection

Le trocart utilisé était celui de Calvé, modèle 20-60 avec sa seringue.

Le liquide d'injection était du Latex, coloré en bleu, à la concentration habituelle.

Pour permettre une confrontation radiographique dans l'étude de certaines pièces, mon ami B. Frot a mis au point une solution radio-opaque comprenant à égalité du Latex et du Lipiodol ultrafluide qui s'est révélée très efficace.

c) Difficultés techniques

Elles sont à l'origine de neuf échecs, de sorte que 31 pièces seules sur les 40 purent réellement être interprétées.

La plupart du temps, les échecs relèvent d'une mauvaise technique : Trocart insuffisamment enfoncé, il est responsable d'une injection partielle ou d'un reflux dans les parties molles, trop enfoncé et le canal médullaire est immédiatement injecté, mal centré, l'injection reste partielle.

Mais par contre, il est apparu que l'injection était d'autant plus facile que le système haversien épiphysaire était moins dense et surtout moins rigide. Ainsi les plus belles injections furent obtenues sur des coudes de cadavres de femmes dont les os étaient très ostéoporotiques.

3°) Technique d'interprétation

a) les événements au cours de l'injection

Ceux-ci me paraissent avoir une grande importance ;

- Extrémité inférieure de l'humérus, Lorsque l'injection est poussée avec force, on voit le latex apparaitre sur la tranche de section supérieure de la pièce au niveau des veines profondes : les veines humérales, satellites de l'artère humérale, mais aussi et plus précocément et à gros débit, les veines humérales profondes à la face postérieure de la diaphyse dans la gouttière du nerf radial.

Ce n'est que secondairement et en insistant sur l'injection que l'on voit se gonfler faiblement le système veineux superficiel qui s'injecte d'ailleurs de façon indirecte par l'intermédiaire des perforantes, comme cela a pu être vérifié.

- Extrémité supérieure du cubitus. Si on commence par cette extrémité, on voit l'injection se propager simultanément dans le réseau superficiel et dans les veines profondes.

Tels sont les premiers renseignements que l'on peut déjà tirer avant toute autre recherche de l'examen des pièces anatomiques

b) Radiographie

Chaque fois qu'elle a été pratiquée, la radiographie a rendu de grands services. Pour bien étudier une pièce, 4 clichés (face, profil et trois quart) sont nécessaires, après chaque temps d'injection.

Ainsi on disposait de 12 clichés par pièce, ce qui autorise une excellente confrontation anatomo-radiologique.

Dans un premier temps, elle permet de savoir, si l'injection est réussie.

En deuxième lieu, elle permet de préciser les rapports entre les systèmes veineux épiphysaire et diaphysaire.

c) La dissection

Grâce à la présence de latex coloré dans la lumière veineuse, la dissection est encore le procédé de choix pour décrire le système veineux épiphysaire du coude et les rapports des troncs veineux principaux .

L'interprétation des pièces préparées n'a pas cependant toujours été facile : dans les plus belles injections, des erreurs peuvent être commises, le réseau musculaire voisin étant injecté par la voie de nombreuses anastomoses qui tendait la traduction des résultats difficile.

Sur un certain nombre de pièces des injections artérielles ont été pratiquées simultanément afin de préciser les rapports de voisinage entre les 2 réseaux artériels et veineux. A quelques exceptions près, une artère est toujours accompagnée de 2 ou 3 veines.

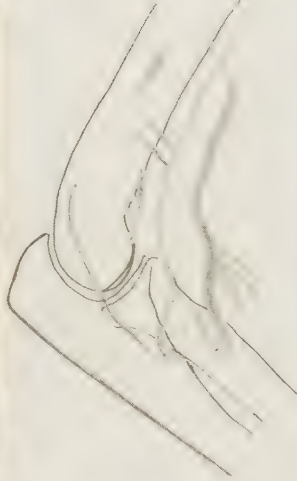
RESULTATS

Je présenterai successivement :

- Les veines de l'épiphyse humérale inférieure.
- Les veines de l'épiphyse cubitale supérieure.

Pour chacune, je ferai une étude anatomique, descriptive et topographique.

Viendra ensuite l'étude des Anastomoses.



Injection des veines épitrochléennes

Injection des veines épiphysaires humérales

(vue de profil)

(vue de trois-quart)



Veines épiphysaires humérales posterieures avec les veines de la
fossette olécraniennne

I - LES VEINES DE L'EPIPHYSE HUMERALE INFERIEURE

Je décrirai successivement :

- En premier lieu les veines postérieures étant donné leur prééminence
- puis les veines antérieures
- enfin, à part, il faut isoler les veines latérales de la Trochlée humérale.

Pour chacune, seront étudiés les réseaux d'origine, les veines de drainage primaire, puis les voies de drainage secondaire.

A) Les Veines Postérieures

Le système veineux postérieur est manifestement le plus important. On peut lui distinguer trois réseaux d'origine, toujours anastomosés entre eux et dont le drainage se fait essentiellement vers les veines humérales profondes.

1°) Réseaux d'origine et voies de drainage primaire

Les trois territoires d'origine que sont la face postérieure de l'épitrôchlée, la face postérieure de l'épicondyle et la zone épiphyso-métaphysaire, permettent d'individualiser les veines épitrôchléennes, les veines épicondyliennes et les veines de la fossette olécraniennne.

- Les veines épitrôchléennes ; émergeant des trous vasculaires de la face postérieure de l'épitrôchlée, elles se résolvent en un réseau, en général, assez modeste qui se draine par une veine toujours assez importante, satellite



Veines épiphysaires humérales postérieures



Veines Épicondylaires postérieures et leur drainage



Veines trans-tricipitales

du Nerf Cubital.

- Les veines épicondyliennes ; elles forment un réseau très dense au dessus et autour des insertions de l'Ancone. Elles se drainent accessoirement par une ou deux veinules ascendantes, les veines ascendantes de la cloison, à la Face postérieure de la cloison inter musculaire externe (C.I.M.E), et surtout par une ou deux veines anastomotiques avec le réseau sus-olécranien vers les veines Trans Tricipitales sur lesquelles nous reviendrons.

- Les veines de la fossette olécraniennne ; Elles émergent des trous vasculaires de la région épiphyso-métaphysaire ainsi que de la fossette olécraniennne elle-même à l'intérieur de l'articulation du coude.

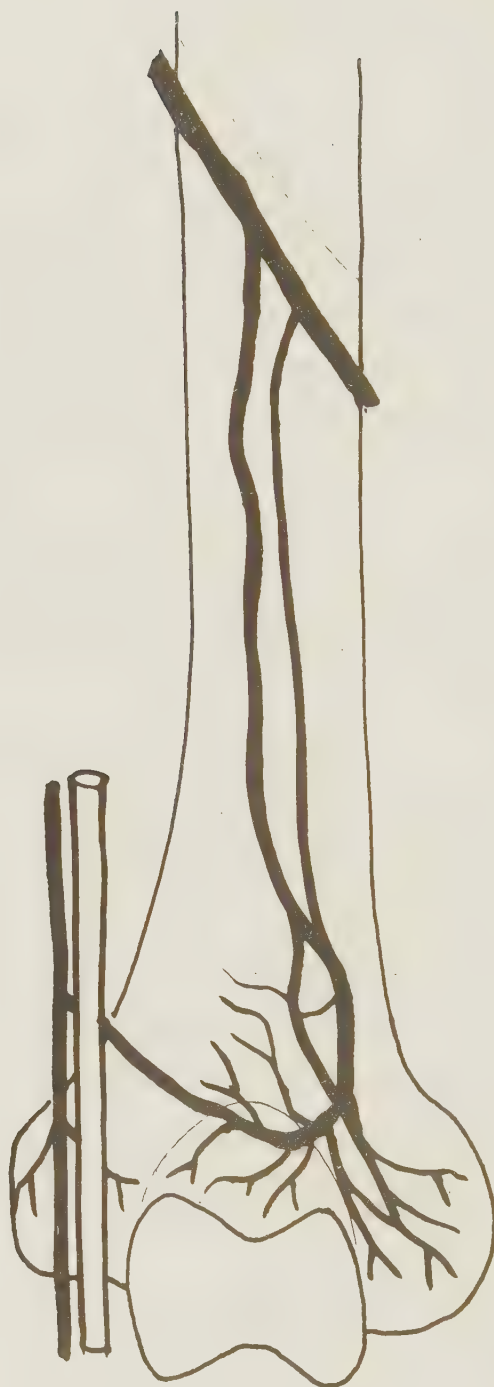
Toujours très nombreuses, elles convergent vers le tissu cellulograiné extracapsulaire que l'on trouve à la partie supérieure de la fossette olécraniennne et là, elles s'anastomosent constamment avec les veines des territoires épicondyliens et épitrochléens. C'est là également qu'elles se rassemblent en 2, 3 ou 4 veines qui pénètrent finalement dans les fibres charnues du Triceps au voisinage de la face profonde de son tendon terminal. Elles se résolvent en 1 ou 2 veines de gros calibre (3 mm en moyenne) que j'appellerai veines trans tricipitales, elles traversent en effet le triceps de bas en haut avant de se jeter dans les veines humérales profondes à l'intérieur de la gouttière du Nerf Radial.

2*) Voies de drainage secondaire

Ainsi le drainage veineux de la face postérieure de l'épiphyse humérale inférieure se fait-il uniformément par les veines humérales profondes dans la gouttière du Nerf Radial. Le dire, c'est souligner l'abouchement des veines de drainage dans un gros tronc veineux (veine humérale profonde) et c'est le situer très au dessus du coude à la partie moyenne du bras.



Veines postérieures - Type I.



Veines postérieures - Type II.

Après avoir étudié de façon analytique la vascularisation veineuse postérieure, il faut la revoir globalement dans ses différents types schématiques,

- dans la majorité des cas (Type I) : on observe un triple drainage veineux, retrouvé dans 21 cas avec les trois voies ascendantes : les veines ascendantes de la cloison, les veines satellites du Nerf Cubital et surtout les veines trans tricipitales qui se jettent toutes dans les veines humérales profondes à la partie moyenne du bras, donc assez haut. Ces trois voies sont anastomosées en bas par deux veines transversales.

- moins souvent (Type II) (8 cas) : Le drainage veineux est seulement double, représenté par les veines satellites du nerf cubital et les veines trans tricipitales par absence des veines ascendantes de la cloison. Dans ce cas l'origine des veines transtricipitales est tout à fait externe à l'union des réseaux veineux épicondyliens et sus-olécraniens. L'anastomose constante qui l'unit aux veines satellites du Nerf Cubital est alors très oblique en haut et en dedans.

- Enfin il faut signaler :

- la possibilité de voies de drainage accessoires et rares comme l'existence d'une veine médiane remontant à la face postérieure de l'humérus en sous périostée ou encore d'une veine remontant le long de la cloison intermusculaire à distance du Nerf Cubital.

- et surtout le drainage par les voies anastomotiques qui constituent le réseau veineux périarticulaire du coude que nous reverrons.

Telles sont les veines postérieures qui représentent le système de drainage veineux le plus important de l'épiphyse humérale inférieure.



Veines épiphysaires humérales antérieures



Veines Épitrochléennes antérieures



Veines Épicondyliennes antérieures

B) Les Veines Antérieures

1°) Réseaux d'origine et voies de drainage primaire

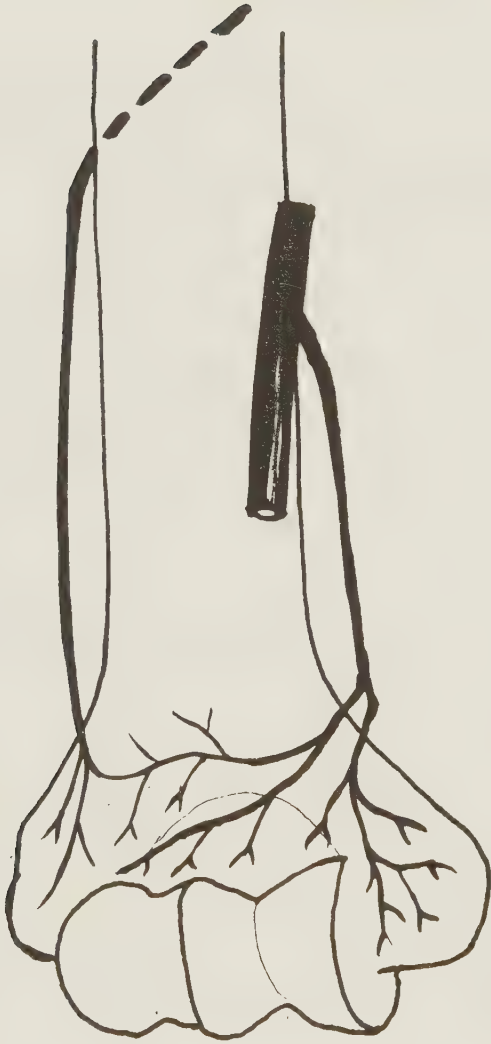
Par analogie avec les veines postérieures, je décrirai ici les veines épitrochléennes, les veines épicondyliennes et les veines de la fossette coronodienne qui sont également anastomosées entre elles de façon constante.

- Les veines épitrochléennes : Toujours nombreuses, elles apparaissent à la face profonde du tendon d'origine des épitrochléens, elles se dirigent en haut et en dehors et vont se jeter dans une veine ascendante qui rejoint en regard du bord interne de la zone métaphysaire de l'humérus, les veines satellites de l'artère collatérale interne et inférieure de l'humérale.

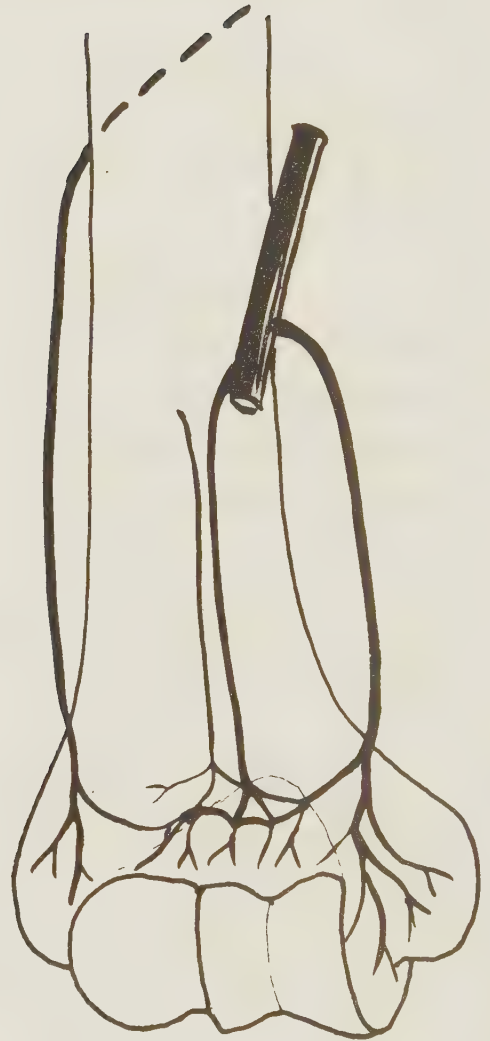
Ainsi contrairement aux veines postérieures, les veines épitrochléennes antérieures sont toujours très bien représentées.

- Les veines épicondyliennes : A l'opposé des veines épitrochléennes, les veines épicondyliennes sont toujours grêles et peu nombreuses. Elles se jettent dans une veinule qui tantôt est descendante et s'abouche en regard de l'interligne articulaire dans les veines satellites de l'artère récurrente radiale antérieure, tantôt, le plus souvent ascendante, elle se jette dans les mêmes veines.

- Les veines de la fossette coronodienne ; elles naissent du fond de la fossette sus-trochléenne et de la fossette sus-condylienne en intracapsulaire où elles forment un réseau toujours très dense. Elles naissent également de toute la région métaphyso-épiphysaire en extracapsulaire. Elles se résolvent en un éventail de veines convergeant essentiellement en dedans vers les veines satellites de l'artère collatérale interne et inférieure de l'humérale, mais aussi en dehors vers les veines satellites du nerf radial.



Veines antérieures - Type I.



Veines antérieures - Type II.

2°) Voies de drainage secondaire

Elles sont essentiellement représentées par les veines humérales, et accessoirement par les veines humérales profondes.

Les veines satellites de l'artère collatérale interne et inférieure, rejoignent une des veines humérales, en général assez haut, à au moins 10 cm au dessus de l'épitrachée. Parfois, une veine anastomotique avec une veine humérale existe juste au dessus de l'épitrachée.

Quant aux veines satellites du Nerf Radial, elles rejoignent l'origine des veines humérales profondes à l'union $1/3$ moyen, $1/3$ inférieur du bras.

En somme, la vascularisation veineuse antérieure de l'épiphyse humérale inférieure peut être résumée de la façon suivante :

- dans la majorité des cas (type I) : il existe un double drainage veineux retrouvé dans 25 cas, comportant d'une part le drainage des veines épitrachéennes et des veines sus- trachéennes par les veines satellites de l'artère collatérale interne et inférieure, d'autre part le drainage des veines épicondylaires par les veines satellites du nerf radial.

Il faut insister sur le fait que le drainage des veines épicondylaires est toujours très réduit.

- Rarement (type II) : On observe un triple drainage veineux, retrouvé dans 5 cas, qui associe au précédent une ou plusieurs veines médianes ascendantes à la face antérieure de l'humérus et à travers le muscle brachial antérieur.

- Enfin, il ne faut pas omettre le drainage par les voies anastomotiques



Veines trochléennes externes - vue de 3/4.



Veines trochléennes internes (vue interne)

du réseau ~~veineux~~ **periarthral** du coude que nous reverrons.

Telles sont les veines antérieures de la palette humérale dont l'importance en nombre et en calibre a toujours paru moindre que celle des veines postérieures.

C) Les Veines Trochléennes

Situées à l'intérieur de l'articulation, elles naissent des faces périphériques non articulaires de la Trochlée humérale. Elles sont toujours très nombreuses et forment un réseau veineux dense.

- A la face externe de la joue externe de la trochlée dans sa partie exclusivement postérieure, car non articulaire, on retrouve un riche réseau veineux se drainant de façon quasi constante par deux veinules, satellites d'une artériole, ascendantes, allant rejoindre le réseau veineux épicondylien postérieur et se drainer avec lui dans les veines transtricipitales et les veines de la cloison intermusculaire.

- Sur la face interne de la joue interne de la trochlée, beaucoup plus vaste que la précédente, de surface circulaire, on retrouve de nombreuses veinules réalisant un riche réseau périphérique. De ce réseau émanent de petites veines qui convergent vers le centre de cette surface circulaire qui est occupé par la jonction Trochlée-épitrochlée. Là elles se jettent dans 2 veines, satellites d'une artère. Celles-ci tournent d'arrière en avant au-dessous de l'épitrochlée et vont finalement se jeter, à la face antérieure de l'épitrochlée, et avec le réseau préépitrochléen, dans les veines satellites de l'artère collatérale interne et inférieure de l'humérale.

Parfois, les veines de drainage primaire quittent l'articulation en perfo-

rant la capsule en avant du faisceau antérieur du ligament latéral interne. Elles croisent alors par en avant le bord antérieur de la joue interne de la poulie et vont se jeter avec les veines épitrochléennes et les veines sus trochléennes dans les voies de drainage sus-jacent.

En somme, la moitié interne de la poulie présente un drainage veineux antérieur, alors que la moitié externe présente un drainage veineux postérieur.

II) LES VEINES DE L'EPIPHYSE CUBITALE SUPERIEURE

Plutôt que d'envisager successivement les veines des différentes faces, de l'Olécrane, de l'apophyse coronéide, puis de la jonction cubito-olécraniennne et cubito-coronéidienne dont l'étude serait fragmentaire, on envisagera :

- les veines postéro-externes
- les veines postéro-internes
- les veines postero-supérieures
- les veines antérieures ou coronéidiennes.

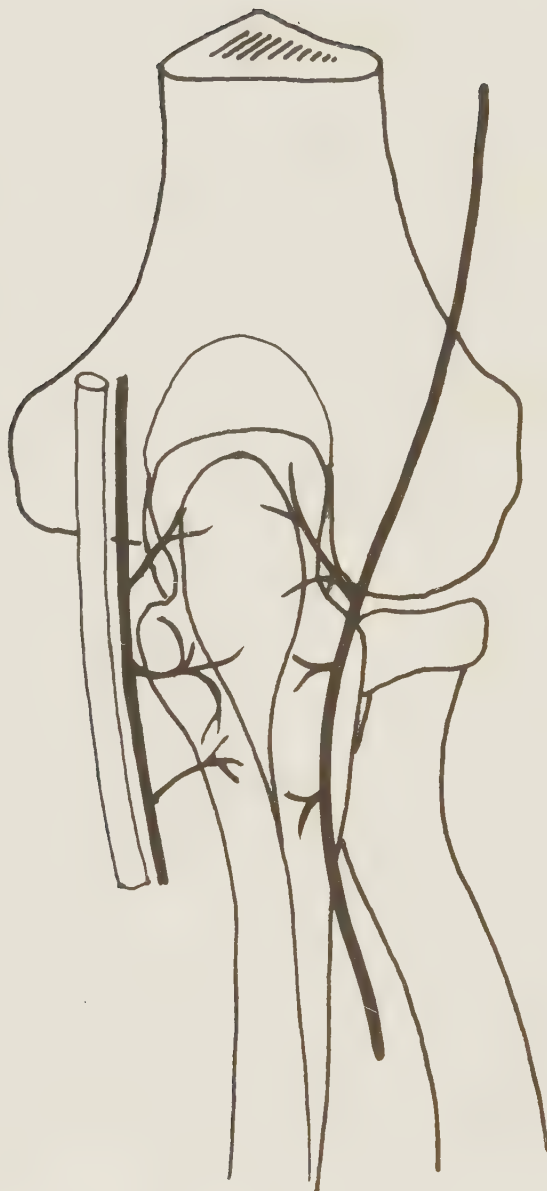
A) Les veines Postéro-externes

Ce sont celles qui naissent de la face externe de l'olécrane et de la partie sous-jacente de la face postérieure du Cubitus, c'est à dire les veines sous-jacentes aux insertions cubitales de l'Ancone.

La dissection a toujours permis de mettre en évidence de nombreuses veinules anastomosées en plexus, sous les insertions des fibres charnues de l'Ancone et plus haut, sous celles des expansions latéro-olécraniennes du triceps brachial.

Ces veinules se drainent de deux façons :

- d'une part au moyen de plusieurs veines profondes qui obliquement dirigées en bas et en dehors, vont se jeter dans les 2 veines satellites de l'artère récurrente radiale postérieure et par leur intermédiaire, dans les veines radiales.



Veines cubitales postérieures

- d'autre part grâce à une ou plusieurs veines perforantes qui se jettent dans les veines sous-cutanées. Ces veines peuvent traverser de la profondeur à la superficie, l'épaisseur de l'Ancone cubien longer la surface osseuse de dehors en dedans pour atteindre la crête cubitale et alors perforer l'aponévrose anti-brachiale avant de se jeter dans les veines sous-cutanées telle que la veine radiale accessoire.

Ce drainage superficiel nous est apparu constant, mais variable en importance. Dans la moitié des cas, il y avait 2 veines et plus qui assuraient ce drainage.

Il faut également discuter la signification de ces veines perforantes : sont-elles de simples anastomoses entre le réseau veineux superficiel et le réseau veineux profond ? Il semble bien au contraire qu'il s'agisse d'une authentique voie de drainage veineux épiphysaire, car, dans 9 cas, ces veines perforantes sortaient directement d'un trou vasculaire de l'épiphyse pour se jeter rapidement dans le système sous-cutané. Ce mode de drainage n'est pas sans rappeler celui de l'épiphyse tibiale supérieure.

B) Les Veines Postéro-Internes

Ce sont celles qui naissent de la face interne de l'olecrane et de la partie sous-jacente de la face interne du Cubitus, c'est-à-dire essentiellement sous les insertions du Cubital Antérieur.

Ici encore, la dissection retrouve de nombreuses veinules sous les insertions du Cubital Antérieur, des expansions latéro-olécraniennes du Triceps et sous le Fléchisseur Commun profond. Elles se drainent également selon deux voies :



Veines épiphysaires cubitales postéro-externes

- Une voie profonde : plusieurs veines profondes rejoignent de dehors en dedans la veine satellite du nerf cubital et de l'artère récurrente cubitale postérieure et, pas son intermédiaire, la veine cubitale, à la face antérieure de la partie haute de l'avant-bras.

- Une voie perforante superficielle : une ou plusieurs veinules perforantes se jettent dans les veines sous-cutanées de la partie interne du coude.

C) Les Veines Postéro - Supérieures

Ce sont celles qui naissent de la face supérieure et de la face postérieure de l'olécrane.

Sachant que ces faces sont occupées l'une par l'insertion du puissant tendon tricipital, l'autre par une bourse séreuse, on comprend aisément pourquoi les veinules, issues de l'épiphyse cubitale supérieure, sont à la fois rares et grêles.

Toutefois, elles existent et se drainent de façon équivalente en dedans pour rejoindre les veines postero-internes et en dehors, pour rejoindre les veines postero-externes. Enfin, inconstamment, elles se drainent dans le système veineux superficiel sous-cutané.

D) Les Veines Antérieures ou Veines Coronofidiennes

Ce sont celles qui émanent des faces internes et externes de l'apophyse coronofide.

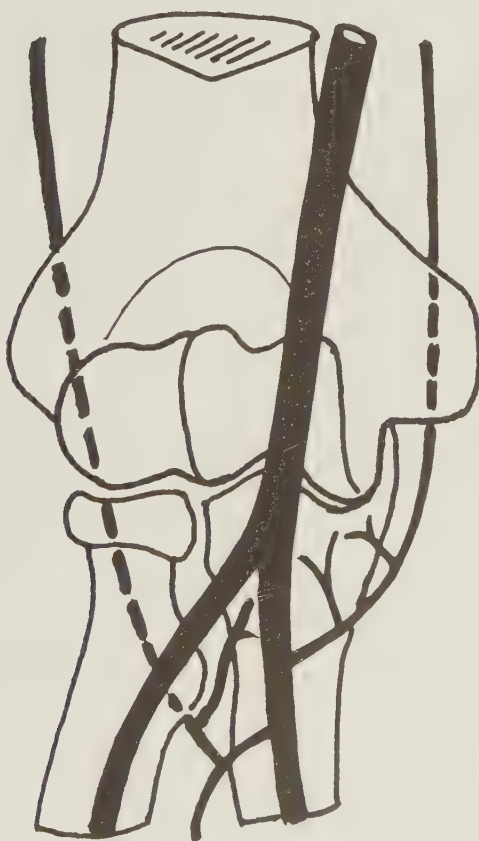
Elles sont peu nombreuses et relativement grêles. Leur drainage est relativement simple : elles se jettent dans les veines de voisinage dont on a



Veines trans-tricipitales et veines cubitales postéro-internes

déjà parlé, à savoir les veines satellites des artères récurrentes cubitales et radiales postérieures.

En conclusion, le drainage veineux de l'épiphyse cubitale supérieure est assuré essentiellement par des veines postérieures. Leur drainage secondaire se fait comme pour les veines antérieures dans le système des veines satellites des artères récurrentes cubitales et radiales. Leur niveau d'abouchement dans les gros troncs veineux, veines radiales et veines cubitales se trouve ainsi à la partie haute de l'avant-bras.



Veines cubitales antérieures



Veines épicondyliennes postérieures
et veines épiphysaires cubitales postéro - externes
et leurs anastomoses.

ANASTOMOSES

Le réseau veineux du squelette de l'articulation du coude est, donc extrêmement dense et entre en relation avec les réseaux veineux de voisinage.

- Le réseau sous-périosté qu'il s'agisse de l'humérus ou du cubitus.

- Le réseau musculaire ; il existe de nombreuses anastomoses avec les veines du Triceps, plus rarement du Brachial antérieur et du long Supinateur pour l'humérus ; il existe également des anastomoses avec les veines de l'Ancone du Cubital Antérieur, du Fléchisseur Commun Profond pour le Cubitus.

- Le réseau sous-cutané de l'Avant-bras : outre des voies de drainage propres de l'épiphyse cubitale supérieure, il existe des anastomoses perforantes reliant la système profond et le système superficiel, mais seulement pour le cubitus.

Enfin, il faut insister surtout sur le système anastomotique entre les veines de l'humérus et celles du cubitus par l'intermédiaire d'un réseau veineux périarticulaire du coude satellite du réseau artériel.

Réseau Veineux Périarticulaire du Coude

Il est constitué par plusieurs réseaux anastomotiques :

- Un réseau veineux péri-épitrochléen anastomosant les veines antérieures et les veines postérieures de l'épitrochlée. On observe en effet constamment



Réseau veineux péri-articulaire du coude (Vue antérieure)

au bord supérieur de l'épitrochlée une veine perforant la cloison intermusculaire interne et reliant la veine satellite du nerf cubital en arrière avec le carrefour veineux antérieur groupant les veines épitrochléennes et les veines sus-trochléennes.

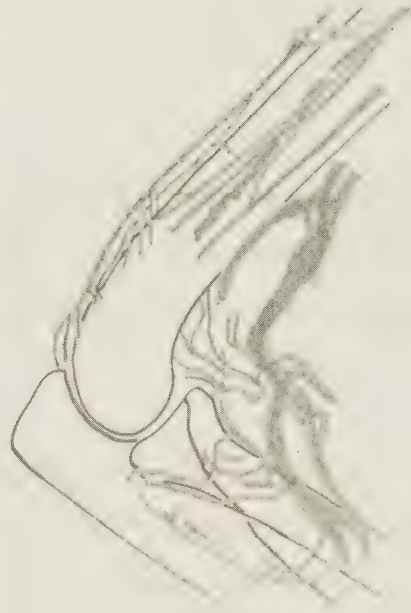
Le réseau péri-épitrochléen est complété en bas par la réunion, à la face profonde du Fléchisseur Commun profond et contre la face antéro-interne du cubitus, des veines satellites des artères récurrentes cubitales antérieures et postérieures. Ces dernières veines s'anastomosent en avant et en arrière avec la veine épitrochléenne antérieure et la veine satellite du Nerf cubital, dans les gouttières bicipitale interne et épitrochléo-olécranienne.

Ainsi est réalisé un cercle veineux complet péri-épitrochléen.

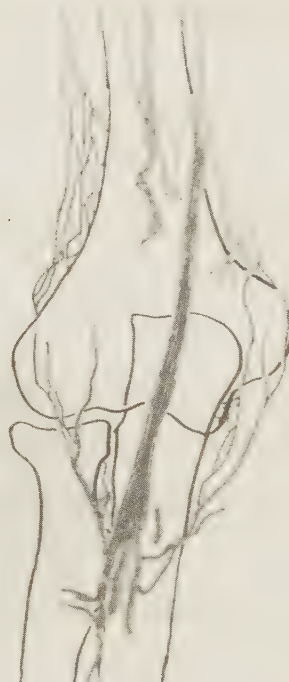
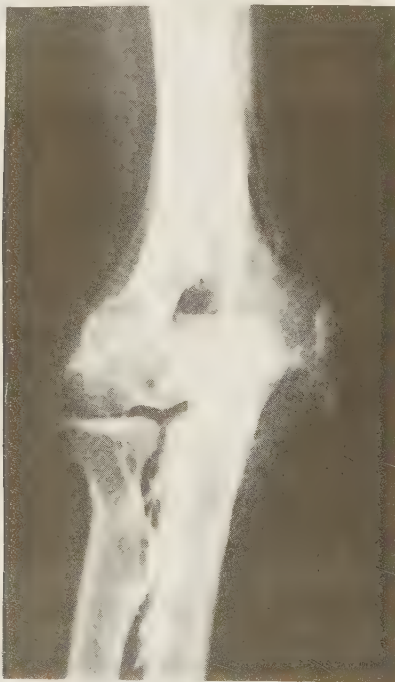
- un réseau veineux analogue existe autour de l'épicondyle. Je passe sur sa description.

- enfin, on a déjà signalé les anastomoses veineuses transversales qui existent de façon constante à la face postérieure de la palette humérale et plus rarement et avec moins d'importance à la face antérieure.

- Il faut ajouter l'existence d'une veine anastomotique longitudinale supplémentaire à la face postérieure du coude entre le triceps et l'ancone le long du nerf de l'Ancone.



Injections des veines épiphysaires humérales et cubitales (vue de profil)



Injections globale des veines épiphysaires cubitales et humérales
(vue de face)

L'injection de l'épiphyse humérale inférieure
opacifie les veines diaphysaires centro - médullaires.

COMMENTAIRES

Deux questions méritent à notre sens d'être soulevées et discutées :

- Les systèmes veineux diaphysaires et épiphysaires, sont-ils indépendants ?
- Quelles sont le plan hémodynamique , les voies préférentielles de drainage des deux épiphyses ?

1°) Rapports Veineux Diaphyso-épiphysaires

C'est là une question essentielle qui a trouvé sa réponse semble-t-il en ce qui concerne la vascularisation artérielle puisque des études histologiques et radioactives ont permis récemment de montrer effectivement la dépendance épiphyso-diaphysaire. La réponse est-elle la même pour le drainage veineux ? La dissection permettrait à priori de répondre par l'affirmative ; en fait les veines diaphysaires que nous avons vues sur nos préparations avaient très bien pû être injectées à contre courant par les systèmes anastomotiques extra-osseux. Toutefois, les radiographies à des temps successifs de l'injection ont montré une veine humérale centro-médullaire ascendante présentant de discrètes sinuosités et d'un calibre assez remarquable et ceci sur toutes les pièces radiographiées.

Ceci laisse à penser qu'il existe des anastomoses veineuses intra-osseuses entre l'épiphyse et la diaphyse humérale.

En ce qui concerne le Cubitus, je n'ai pu mettre en évidence sur les

radiographies de veine centro-médullaire. peut-être en raison du courant ascendant de la circulation veineuse générale.

2°) Voie de drainage préférentiel des différentes parties du squelette du coude.

L'épiphyse humérale inférieure est drainée par des veines qui se jettent d'une part dans les veines humérales profondes à la partie moyenne du bras, donc très haut, d'autre part dans les veines humérales à une distance variable de l'interligne articulaire, mais souvent assez grande (union $1/3$ inf. $1/3$ moyen). Le drainage veineux dans les gros troncs se fait donc en somme très à distance de l'épiphyse humérale inférieure par les veines humérales profondes nettement prédominantes.

Quant à l'épiphyse cubitale supérieure, son drainage veineux présente une double polarité, une partie est assurée par le système veineux superficiel, l'autre revient au système veineux profond satellite des artères récurrentes et se dirige donc vers les troncs veineux cubitaux et radiaux, à faible distance de l'articulation. Il faut souligner l'analogie de ce mode de drainage veineux avec celui de l'épiphyse Tibiale supérieure, bien qu'au coude, le drainage dans les veines sous-cutanées ne soit prépondérant.

CONCLUSIONS

Si les Artères épiphysaires et leur distribution étaient bien connues, les veines épiphysaires, que les Traités classiques décrivaient comme satellites des artères, n'avaient, en fait, fait l'objet d'aucune étude réelle.

Portant sur 40 pièces fraîches, ce travail sur les veines du squelette du coude, s'il confirme bien que, dans l'ensemble, les veines sont satellites des artères, il a permis surtout de préciser les points d'anatomie fonctionnelle suivants :

- Pour l'épiphyse humérale inférieure

- La prédominance des veines postérieures sur les veines antérieures : Les veines de la trochlée, du condyle, de l'épicondyle se drainent en majorité dans les veines postérieures.

- L'importance de la voie de drainage que constituent les veines trans-tricipitales.

- Les niveaux d'abouchement dans les gros troncs veineux à distance du coude dans les veines humérales profondes et topographiquement dans la gouttière du nerf radial.

- Pour l'épiphyse cubitale supérieure

- ici encore il faut souligner la prédominance des veines postérieures

sur les veines antérieures

- la particularité d'un drainage constant mais modéré dans les veines sous-cutanées

- les niveaux d'abouchement qui sont proches du coude, dans les veines cubitales et radiales.

- Enfin l'importance du réseau veineux périarticulaire du coude.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAND P. - Notes sur la vascularisation des épiphyses chez le fœtus.
C.R.Ass.Anat., 1923, 18, 89-94.
- BLIN P.C., PARCUTI J.P. TOUREILLES J.F.C. - Contribution à l'étude de la vascularisation de l'humérus et du fémur du chien.- Toulouse, Laboratoire d'anatomie de l'Ecole vétérinaire, 1963.- 8è P; fig., Bbg.
- CAFFINIERE J.Y. de la.- Les veines.- Séminaire.Laboratoire d'Anatomie.Paris.
29 mars 1968. -- Les veines épiphysaires du genou. -Sofia,54* Congrès de l'Association des Anatomistes. Avril 1969.
- CAFFINIERE J.Y.de La et SERINGE R.- Les veines de l'épiphyse fémorale inférieure.
Société anatomique de Paris.20 décembre 1968.
- CAFFINIERE J.Y. de La et SERINGE R. et FRCT B.- Les veines de l'épiphyse radiale inférieure.
Société anatomique de Paris.28 février 1969.
- CCHEN L. Venous drainage of the mandible.- Oral surgery, oral med. and oral pathol.
1959,12, 1447-1449.
- DEPREUX R. FONTAINE M. DESCAMPS C. MINNE J. GUIOT Y.- Vascularisation osseuse.-
Tr.institut anat,Lille, 1947-1954.- Lille, Impr.E.Santalet fils.1955.Pp.167-184.
- DUBREUIL G. et BAUDRIMONT A. - Manuel théorique et pratique d'histologie. 5 é éd.
Paris, Ed. Vigot.1959.
- DUBREUIL G. et CANIVENC R. - Manuel théorique et pratique d'histologie.T.1.
Paris.Ed.Vigot.1967.
- ECCIFFIE J. PROCT D. GRIFFIE R. CATACH D.- Etude du réseau veineux dans les os longs du lapin.- Semaine des Hopitaux, Pathologie et Biologie, Archives d'Anatomie, 1957,
33, 217-233.

-HERT J. LISKOVA M. - Blood circulation in the compact haversian bone of long bones.
Fol.Morphol., 1966, 14, 151-159.

-JUDET R. et J. -LAGRANGE J. -A study of the arterial vascularisation of the femoral neck in the adult : - J.bone and joint surg., 1958, 37 A/4, 663-680.

-LAGRANGE J. DUNOYER J. - La vascularisation de la tête fémorale de l'enfant.-
Rev.Chir.orthop., 1962, 48, 123-137.

-LESTER J.- Intraosseous venography with special reference to its complications.
British J. radiol., 1957, 30, 145-147.

MARKIZOV F.P. - Particularités de la circulation veineuse des os de l'homme.-
Tr.VI Vses siezda anat., guistol.i embriol., 1958, 1, 270-272.

MARKIZOV F.P. - Les veines des os chez l'homme.

MARNEFFE R. de.- A propos de la vascularisation des os longs.- Rev.Chir.orthop.,
1952, 38, 64-69.

-MARNEFFE R. de.- Les connaissances actuelles de la vascularisation des os et leur incidence sur la pathologie de ce tissu.- Rev.du rhumatisme, 1953, 20, 238-239.

-MERLE d'AUBIGNE R. ALEXANDRE G.-Reconstruction condylienne fémorale par greffe rotulienne pédiculée.- Rev.Chir.Orthop., 1966, 52, n°7 :oct.-nov.

-ORIOVSKI Y.A. - Les vaisseaux sanguins de l'articulation du genou chez l'homme.
Arch.russes anat., histol.et embryol., 1962, 43, 77-83.

PATURET G.- Traité d'anatomie humaine. -Paris.Masson.1958.- T.III, fsc.1 et 2.

-POIRIER P. et CHARPY A.- Traité d'anatomie humaine.- Paris.Masson.1912.- T.2, fsc.2

-PRIVES M.G. LIKHATCHEVA N.B.- Artères et veines des os.- Vestnik Khirourguii,
1955, 5, 8-15.

- PRZHEZDETZKAYA I.K.- Les veines des os du pied chez l'homme.- Arch.russes anat., histol.et embryol., 1960, 38, 52-60.
- RAY R.D. ACUAD R. KAWABATA M.- Experimental study of peripheral circulation and bone growth.- Clinical orthop., 1967, n°52, 221-231.
- ROMODANOVSKII A.V.- Préparation de l'appareil vasculaire par corrosion.- Arkhiv. anatomii, guistol.i embriol., 1959, 6, n°90-91.
- ROUVIERE H.- Anatomie humaine descriptive et topographique.-Paris.Masson.1962.
9^e éd.revue par CORDIER G. et DELMAS A.
- SCHDBINGER R.A.- Intraosseous venography.- New-York, Grune & Stratton.1960.-
X-243 p., ill.
- SERINGE R. et CAFFINIÈRE J.Y. de La.- Les veines de l'épiphyse tibiale supérieure.
Société anatomique de Paris.20 déc.1968.
- SERINGE R. -Les veines épiphysaires du squelette du coude. - Sofia. 54° Congrès
de l'Association des Anatomistes. Avril 1969.
- SERRATRICE G. et EISINGER J. - Innervation et circulation diaphysaires.- Rev. du
rhumatisme, 1967, 34, 505-519.
- STEINBACH H.L. TERGENSEN F. GILFILLAN R.J. PETRAKIS N.L.- Osseous phlebography.
Surg., gynecol.& Obst., 1957, 104, 215-226.
- VSEVOLODOV G.F.- Les veines de la substance compacte des os longs des membres
chez l'homme.- Arch.russes anat., histol. et embryol., 1959, 37, 60-55.

Vu, le Président de Thèse

A. DELMAS

Vu, le Doyen de la Faculté

G. BROUET

Vu, et Permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

